

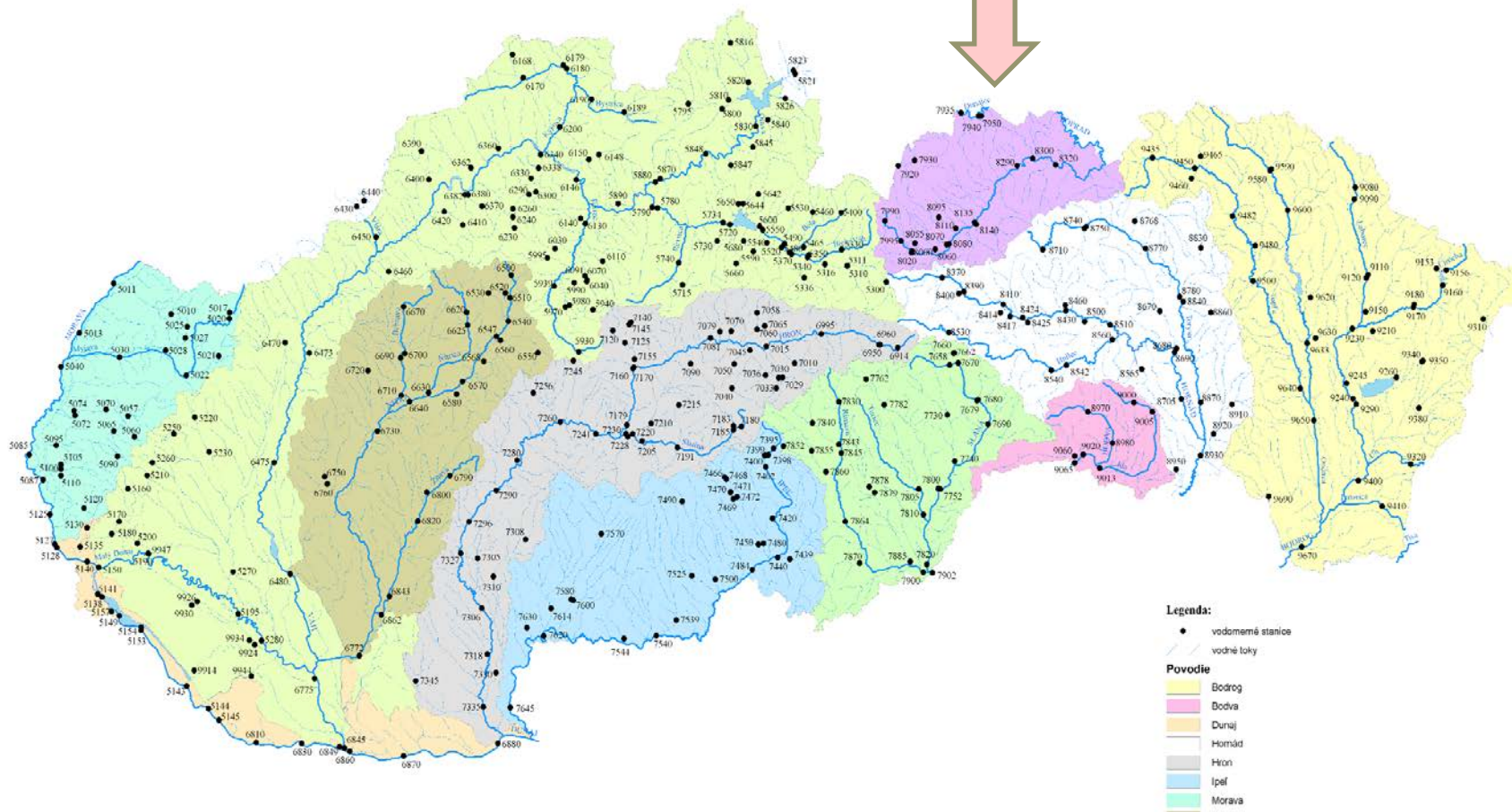
Náš Dunaj



Lotta Blaškovičová, Katarína Melová, Zuzana Danáčová
Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava
Odbor kvantity povrchových vôd

Povodia v SR

Čiastkové povodie Popradu a Dunajca spadá do Správneho územia povodia Visly (Baltské more)



Všetky ostatné čiastkové povodia (Morava, Dunaj, Váh (vrátane Nitry a Malého Dunaja), Hron, Ipeľ, Slaná, Bodva, Hornád a Bodrog) patria do **Správneho územia povodia Dunaja** (Čierne more). Z celkového územia SR je to 96%.

Vodomerné stanice na Dunaji - profily

štátnej hydrologickej siete kde SHMÚ vykonáva merania

Zoznam vodomerných staníc na Dunaji v SR a pozorované veličiny

DB č.	Stanica	Tok	Staničenie [rkm]	Plocha povodia [km ²]	Pozorované veličiny od roku			
					Vodný stav	Prietok	Teplota vody	Plaveniny
5127	Bratislava – Devín	Dunaj	1879,80	131244,0	1926	1990	1993	
5140	Bratislava	Dunaj	1868,75	131331,10	1876	1901	1925	1992
5145	Medveďov – most	Dunaj	1806,30	132168,00	1925	1979	1971	1992
5153	Dobrohošť	Dunaj	1838,5	131515,0	1996	1996	2005	
6849	Komárno – most	Dunaj	1767,8	151954,68	1996	1996	1996	1996
6860	Iža	Dunaj	1763,96	171624,13	1930	1985	1987	
6880	Štúrovo	Dunaj	1718,60	173013,83	1934	2004	1974	

Vodomerná stanica Dunaj - Bratislava



- najstaršia vodomerná stanica na Slovensku (120 rokov vyhodnocovania prietokov)
- nachádza sa na ľavom brehu Dunaja medzi mostom SNP a Starým mostom
- na obrazovke sa zobrazujú aktuálne údaje, aj s ďalšími informáciami

Dunaj a jeho osobitosti

- Dunaj je veľtok, už pri vstupe na naše územie jeho dlhodobý priemerný prietok (Q_a) predstavuje viac ako 2000 m³/s
- Tento prietok sa tvorí mimo nášho územia a nereprezentuje teda odtokové pomery Slovenska a nie je ani odrazom aktuálnej meteorologickej situácie u nás.
- Celkový odtok z územia Slovenska, teda množstvo vody pochádzajúce zo zrážok dopadnutých na naše územie po odčítaní strát (evapotranspirácia, priesak do podzemných vôd a pod.) prepočítaný na dlhodobý prietok je v priemere v porovnaní s priemerným prietokom v Dunaji len necelých 18%.
- Váh, ako najdlhšia slovenská rieka, s najväčšou plochou povodia zo slovenských čiastkových povodí (takmer 40% slovenského územia) má dlhodobý priemerný prietok takmer 13 x menší ako Dunaj v Bratislave.
- Aj keď Slovenskom preteká len na relatívne krátkom úseku po jeho okraji ako hraničný tok, prináša mnohé benefity (jedným s najvýznamnejších je napr. napájanie podzemných vôd v oblasti ŽO, nášho najvýznamnejšieho zdroja a zásobárne pitnej vody), ale aj riziká – pri významných povodniach kulminačný prietok dosahuje hodnoty 4 až 5-násobku Q_a .

Dunaj a extrémny - povodne

- Povodne sú prirodzenou súčasťou hydrologického režimu, boli aj v minulosti, budú aj v budúcnosti.
- Nedá sa zabrániť ich vzniku, dajú sa však prijímať opatrenia na zabránenie / zníženie ich dopadov na ľudí, ich životy a zdravie, obydlia a ekonomiku (protipovodňové opatrenia – napr. hrádze, zábrany, usmerňovanie výstavby – ďalej od vodného toku, nedovoliť výstavbu v inundačnom (záplavovom) území atď’).
- Jedným z výstupov scenárov dopadu klimatických zmien je pravdepodobnosť ich častejšieho výskytu - aj na to sa treba pripraviť.

V čom je povodeň na Dunaji iná?

Pozitívum:

- Na Dunaji v Bratislave a ďalej na území Slovenska neprichádza povodeň náhle – ako tomu býva na menších tokoch pri tzv. bleskových (prívalových) povodniach – príchod povodňovej vlny sa dá (s určitou presnosťou) predpovedať niekoľko dní dopredu (najmä vďaka medzinárodnej spolupráci predpovedných služieb - hydrologických aj meteorologických)
- Vďaka tomu sa napr. v BA aj v iných mestách môžu využívať aj mobilné protipovodňové hradenia
- Na Dunaji nie je toľko extrémnych hydrologických situácií (povodne, sucho, zámrz) ako na menších tokoch ale keď tieto situácie nastanú, opatrenia voči im sú veľmi náročné

Negatívum:

- Obrovské množstvá vody, ktoré povodeň prináša – v r. 2013 kulminácia presiahla 10 000 m³/s – len za 1 hodinu je to objem 36 miliónov kubických metrov – pri vybrežení predstavujú veľké riziko pre obyvateľstvo samotné, ako aj ich majetok, či hospodárstvo
- Dlhší priebeh povodne – riziko zlyhania hrádzí, nárast hladiny podzemnej vody
- Náročnejšie vykonávanie priamych meraní

Dunaj a jeho extrémny - povodne

Najväčšia povodeň na Dunaji za posledných 100 rokov bola v júni 2013

- Povodňová situácia začala pod vplyvom extrémne vysokých úhrnov zrážok v hornej časti povodia Dunaja v Nemecku a v povodí Innu od 29.5.2013,
- za štyri dni spadlo v priemere:
 - v Bavorsku 120 mm zrážok,
 - v povodiach Innu a Salzachu 150 mm,
 - v povodí Traunu, Ennsu a Ybbsu 120 mm,
 - v medzipovodí Dunaja pod Ybbsom po Moravu 60 mm zrážok
- Povodňová vlna postupovala z Passau-Ilzstadt ďalej po toku,
- nakoľko výdatné zrážky nezasiahli len nemeckú, ale aj rakúsku časť povodia Dunaja, začali hladiny v rakúskych vodomerných staniciach stúpať takmer súčasne s hladinou v Passau-Ilzstadt a ďalej postupovali aj na naše územie

Dunaj a jeho extrémny - povodne

Najväčšia povodeň na Dunaji za posledných 100 rokov, jún 2013



Devín,
sútok
Moravy
a
Dunaja

Dunaj a povodne



Bratislava
Jún 2013

ADP meranie – jún 2013

SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
SLOVAK HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE



Prehľad kulminačných vodných stavov, prietokov a ich dosiahnutej N-ročnosti v júni 2013 vo vodomerných stanicích na Dunaji

Vodomerná stanica	Vodný stav [cm]	Prietok [m ³ .s ⁻¹]	Dátum/čas	N-ročnosť
Devín	974	10640	6.6.2013/ 15:00 hod	50-100
Bratislava	1034	10641	6.6.2013/ 16:30 hod	50-100
Medveďov	986	10240	7.6.2013/17:45 hod	>100
Komárno (nad ústím Váhu)	889	9378	8.6.2013/16:30 hod	100
Iža (pod ústím Váhu)	848	9497	8.6.2013/19:15 hod	>100
Stúrovo	812	9488	9.6.2013/3:30 hod	>100

Meranie vo vodomerných staniciach

- Vo vodomerných staniciach meriame najmä výšku hladiny (vodný stav) a teplotu vody
- aby sme z nameraného vodného stavu vedeli určiť prietok, potrebujeme medzi nimi určiť závislosť, tzv. mernú krivku
- Mernú krivku tvoríme / overujeme priamymi meraniami – podľa veľkosti a podmienok v toku používame rôzne spôsoby, napríklad hydrometrickou vrtuľou na tyči (menšie toky)



29 3 2006

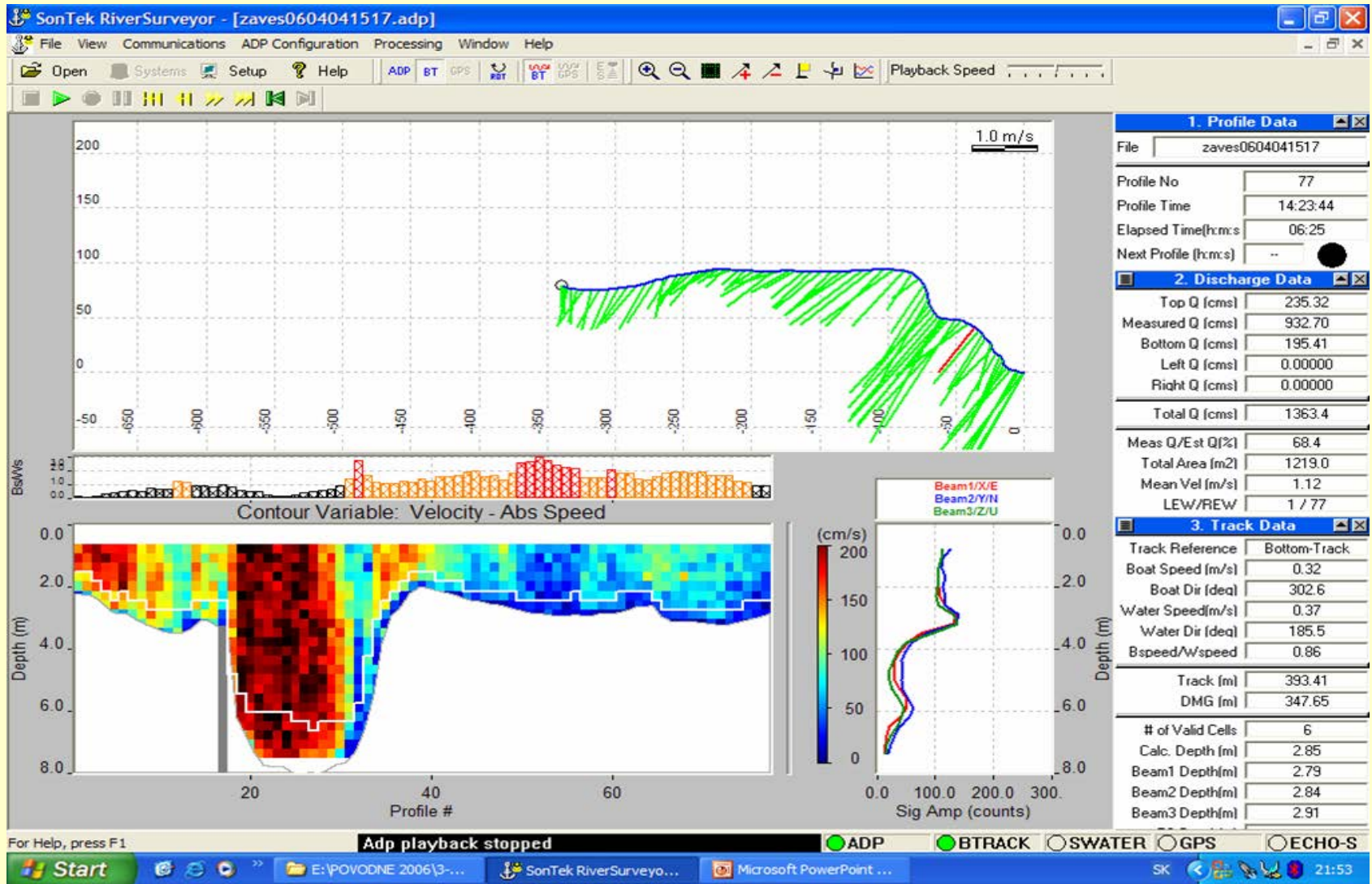
Meranie na Dunaji

- Priame merania sa na Dunaji v jednotlivých profiloch vykonávajú cca 10x do roka.
- Meranie prietoku na Dunaji je vzhľadom na jeho veľkosť vždy náročné, pri veľkých povodniach až rizikové.
- V minulosti sa používali vrtule so 100kg torpédom na závese, ktoré sa fyzicky náročne spúšťali do vody a zasa navíjali naspäť na oceľovom lane.
- V súčasnosti sa využívajú najmä moderné prístroje ADP na princípe ultrazvuku, ktoré sa môžu používať z člna, alebo na lane z mosta.
- Pri povodni je čln z hľadiska bezpečnosti nevhodný (rýchle a turbulentné prúdenie, plaviace sa veľké predmety – kmene stromov a pod.), používa sa meranie z mosta, ale v ťažkých povodňových podmienkach ani to nie je jednoduché.
- Princípy merania a typy prístrojov na meranie prietokov môžete nájsť na videu SHMU: <http://www.shmu.sk/sk/?page=2160>

Meranie na Dunaji - ultrazvukové prístroje (ADP)



Meranie na Dunaji - spracovanie merania z ADP



Extrémy na Dunaji - zima a Dunaj



Január 2005 – zámrz , alebo čiastočný zámrz Dunaja takmer na celom slovenskom úseku, muselo sa vykonávať rozbíjanie ľadu (nebezpečie tzv. ľadovej povodne)

Extrémy na Dunaji - hydrologické sucho rok 2018



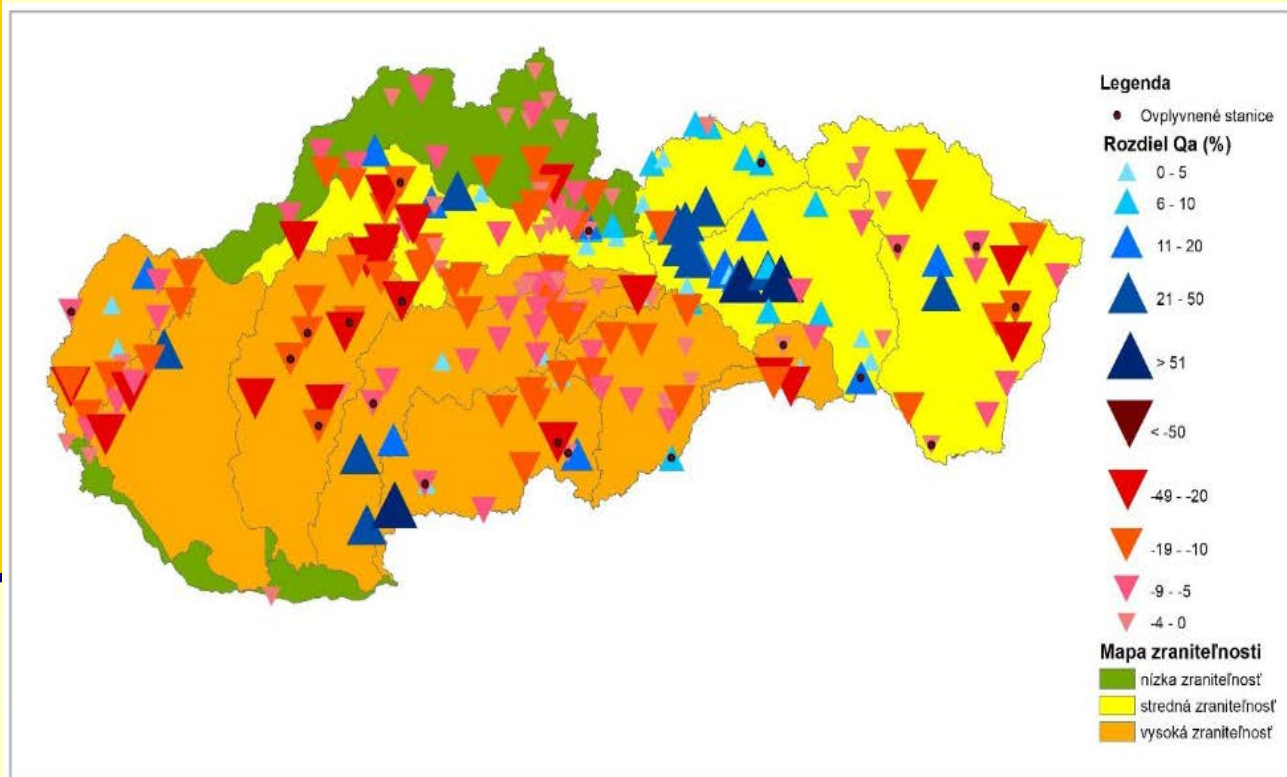
Klimatické zmeny

- Vo všeobecnosti sa v hodnotení klimatických zmien a ich scenárov vývoja v budúcnosti v našej oblasti najčastejšie spomína nárast teploty vzduchu, ktorý má zásadný vplyv na ďalšie charakteristiky hydrologickej bilancie.
- Zvýšenie teploty priamo súvisí s nárastom výparu / evapotranspirácie ako aj so skorším topením snehu – oboje zasa priamo ovplyvňuje hydrologický režim odtoku vody z nášho územia a taktiež vlhkosť pôdy a stav podzemných vôd.
- Na Slovensku už teraz vidíme zmeny – u zrážok celkové množstvo zrážkového úhrnu nevykazuje výrazné zmeny, skôr ich prerozdelenie počas roka, predpokladá sa predlžovanie období bez zrážok a častejší výskyt zrážok vyššej intenzity.

Hydrologická odozva

Odozva na zmeny klimatických charakteristík v režime povrchových tokov je obdobná – bezzrážkové obdobia vedú k hydrologickému suchu, intenzívnejšie dažde k prívalovým povodniam.

U zmien v hydrologickom režime vidno na Slovensku rozdiel medzi severnými horskými oblasťami a južnou nížinnou časťou.



Dlhodobé priemerné prietoky

Všeobecne prevláda pokles Q_a v období 2001-2015 porovnaním s ref. obd. 1961-2000, nárast najmä v hornej časti povodí Váh, Hron, Hornád a Poprad).

Samotný tok Dunaj takmer bez zmeny.

Rozdiel je samozrejme aj medzi menšími a veľkými tokmi. Napríklad u malých tokov narastá výskyt nulových prietokov, tzn. dočasné vyschnutie toku v suchom období, u veľkých tokov k takémuto extrému u nás (zatiaľ) nedochádza, zaznamenávame ale výskyt extrémnych minimálnych prietokov.

Dunaj má oproti našim menším tokom omnoho vyrovnanejší režim. Zmeny teplôt vzduchu sa však aj u neho prejavujú posunom obdobia najväčšieho jarného odtoku - topenie snehu, príp. ľadovcov v Alpách, začína v priemere skôr. V posledných rokoch sme v niektorých VS zaznamenali aj výskyt najmenších minimálnych prietokov za obdobie pozorovania.

Možnosti zmiernenia dopadov klimatických zmien - len pár príkladov

Povodne

- Protipovodňové opatrenia – priehrady, suché poldre, hrádze, mobilné zábrany, ale aj prírode blízke opatrenia – prístup vody do mokradí a starých ramien – štát, vodohospodári

Čím môžu prispieť obyvatelia?

- Dodržiavanie všeobecných zásad – ako napr. poriadok pri tokoch, prečisťovanie priekop a korýt tokov v obciach, dodržanie potrebnej prietochnosti pri použití provizórnych lávok, pozor na ploty a iné prekážky pri vode a pod.

Možnosti zmiernenia dopadov klimatických zmien - len pár príkladov

Sucho

- Hospodárenie s vodou, regulácia odberov, manipulácie na VN, výstavba vodárenských nádrží v potrebných lokalitách – štát, vodohospodári

Čím môžu prispieť obyvatelia?

- Šetrenie vodou, obzvlášť v období sucha
- Vhodná výsadba – stromy, zeleň, ktoré zmiernia prehrievanie vody a pôdy
- Zachytávanie zrážkovej vody zo striech a spevnených plôch a jej použitie pri zavlažovaní, ako úžitkovej vody a pod.

A čím ešte môžeme tokom pomôcť?



- Chráňme si prírodu okolo tokov a v nich.
- Čo si do prírody prinesieme, to si aj odnesme – plastové fľaše a iné odpadky v riekach a potokoch (nehovoriac o chemikáliách) sú serióznym problémom s mnohými negatívnymi dopadmi.
- Neporušujme zákazy – platné pre CHKO, NP, rezervácie; majú svoje opodstatnenie.
- Budme tými, ktorí prírode pomáhajú – odstráňme záťaž, ktorú jej spôsobujú tí nezodpovední – zapojme sa do očisty okolia našich tokov.
- Čím prispieva SHMÚ? – Systematickým monitoringom. Spracované údaje sú podkladom pre návrhové charakteristiky a tie zasa pre návrhy opatrení. Monitoring sucha. Hydrologické predpovede.

Čím sa nám príroda odvd'ačí?

- Je zdrojom našich životne nevyhnutných potrieb – vody, vzduchu, potravín – čím lepšie sa o ňu budeme starať, tým kvalitnejšie tieto zdroje budú.
- Poskytuje nám aj podmienky na relax a záľuby, na horách či na vode i pri nej.
- K eko-turistike patrí napríklad aj pozorovanie vtákov (birdwatching) ... patrí k tým, čo si myslia, že najkrajší lov zvierat je lov fotoaparátom. 😊

Pre ilustráciu si dovoľím ukázať pár mojich (foto) úlovkov na brehu Dunaja v oblasti Hrušovskej zdrže.

Kúdel'níčka lužná (Remiz pendulinus)



famózny architekt z vtácej ríše







Vstavač vojenský (*Orchis militaris*) - jedna z našich orchideí



Kosatec žltý (*Iris pseudacorus*)



Volavka biela (Ardea alba)



Hýľ lesný
(Pyrrhula pyrrhula)

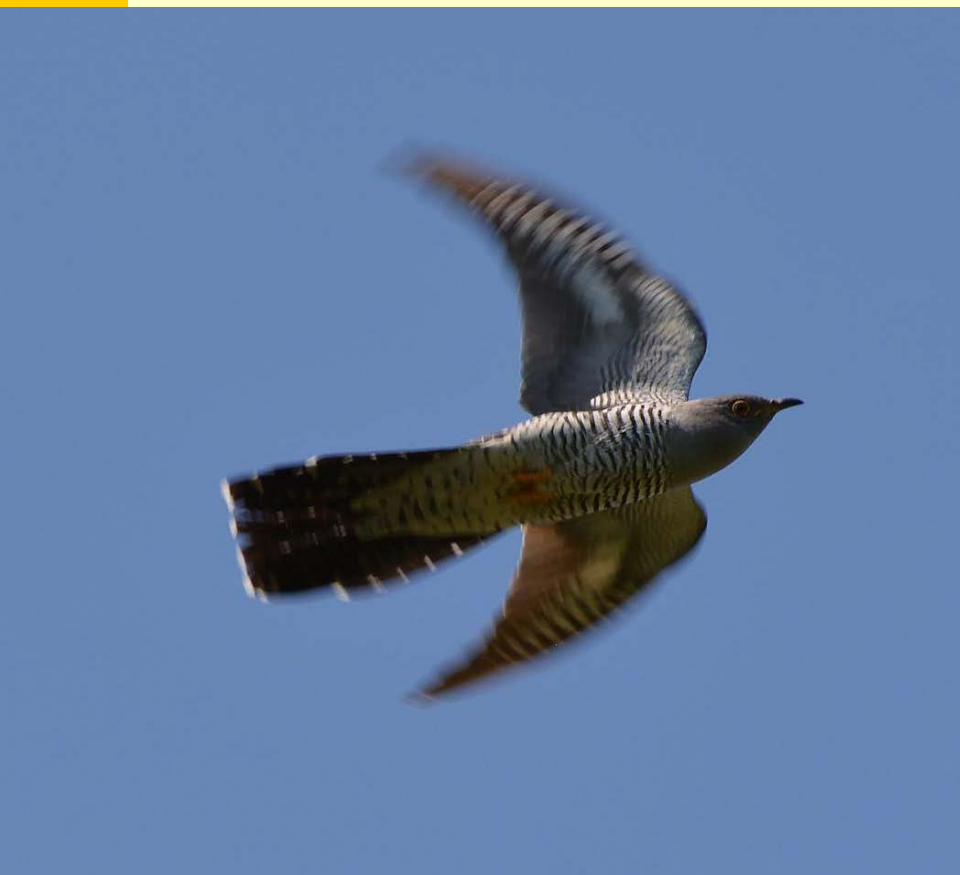


Jeden z najfarebnejších u nás žijúcich vtákov – **Včelárik zlatý** (*Merops apiaster*)

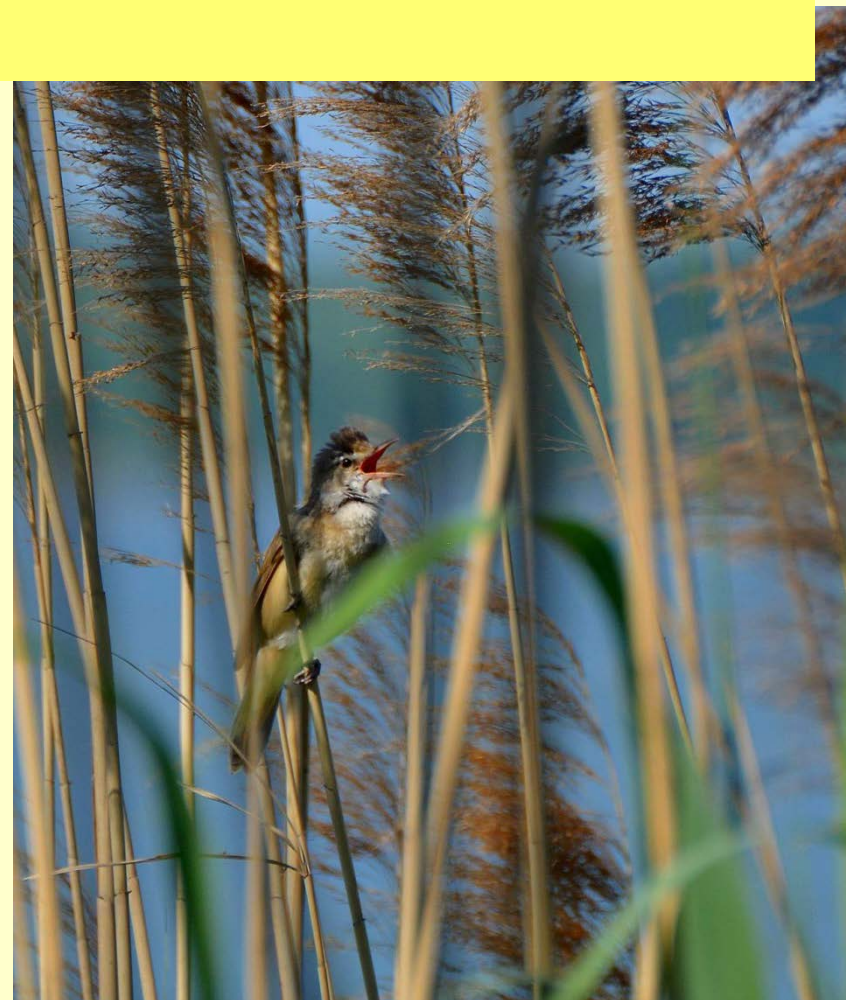


Kukučky sú známe tým, že svoje vajíčko nastrčia do hniezda iným vtáčkom, ktorí ho krmia a vychovávajú, na úkor vlastných mlád'at, ktoré malé kukúča vyhodí z hniezda.

V tejto oblasti kukučka zanáša do hniezda najčastejšie trsteniarikom.



Kukučka jarabá / Kukučka obyčajná (*Cuculus canorus*)



Trsteniarik veľký (*Acrocephalus arundinaceus*)

Čaro hmlistého novembrového rána pri Dunaji
– kormorány, volavka biela, rybárik



Kaňa močiarna (*Circus aeruginosus*)



Početné prelietajúce krdle labutí, je to zážitok nielen vidieť, ale aj počuť 😊



Hlaholka severská (*Bucephala clangula*)





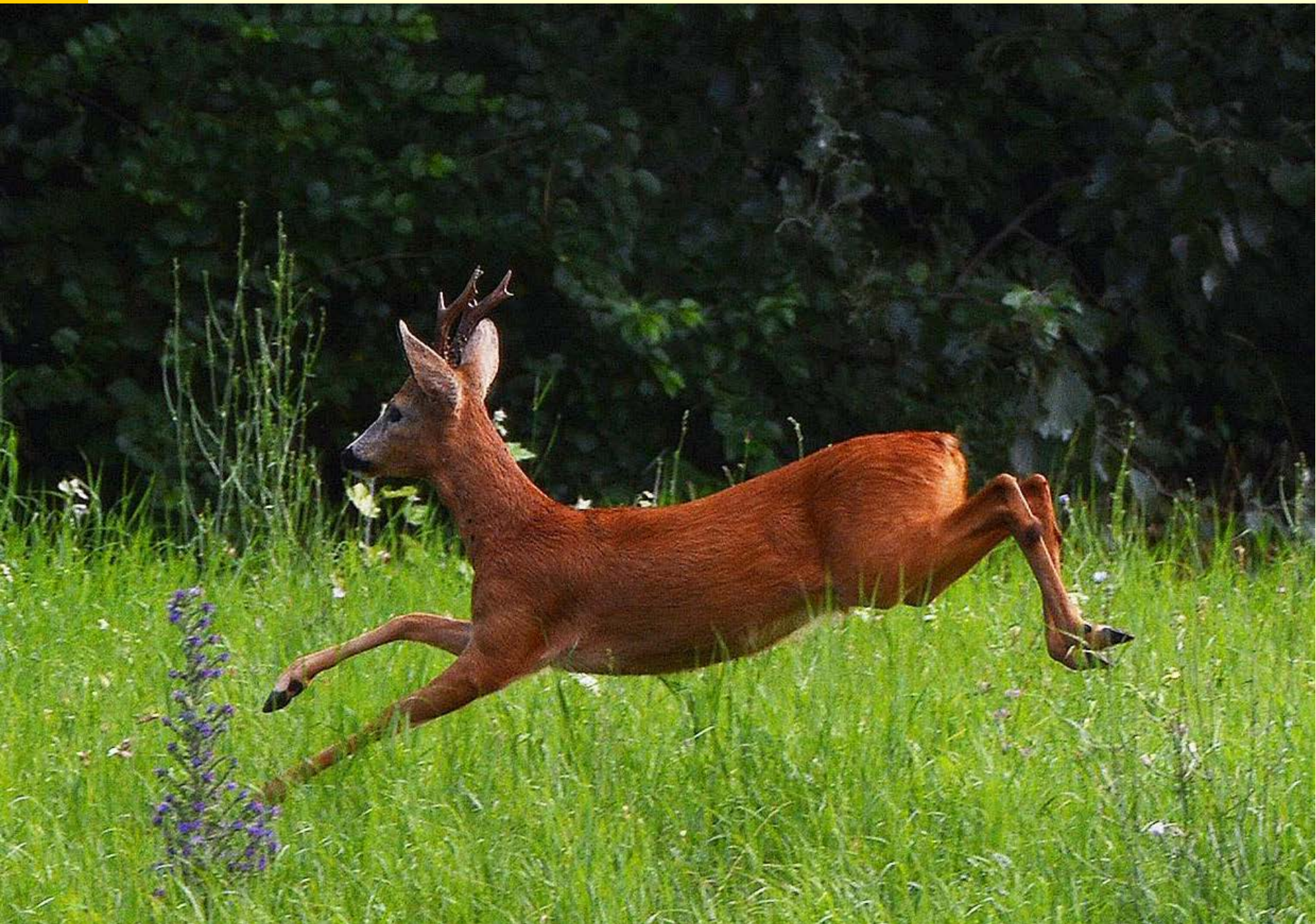
Užovka obojková (*Natrix natrix*)

Užovka frkaná (*Natrix tessellata*)



Nemá žlté mesiačky za hlavou, ale rovnako ako ostatné naše užovky nie je jedovatá

Aj srnca môžete pri Dunaji stretnúť...



A západy slnka pri Dunaji si krásou ničím nežadajú s tými pri mori...



**Prajem Vám, aby ste mali zo vzťahu
k Dunaju radosť ...**

**... a Dunaju prajem,
aby mal radosť z Vás.**

